



TITLE:

Indecomposability of various profinite groups arising from hyperbolic curves(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Minamide, Arata

CITATION:

Minamide, Arata. Indecomposability of various profinite groups arising from hyperbolic curves. 京都大学, 2017, 博士(理学)

ISSUE DATE:

2017-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k20158>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開; 許諾条件により本文は2019-07-01に公開; 公開時に初出雑誌を明示すること。(雑誌: Mathematical Journal of Okayama University Vol.60)

(続紙 1)

京都大学	博 士 (理 学)	氏名	南出 新
論文題目	Indecomposability of various profinite groups arising from hyperbolic curves (双曲的曲線から生じる様々な副有限群の非分解性)		
(論文内容の要旨)			
遠アーベル幾何では様々な数論的な体や代数多様体に付随する数論的基本群（特にガロア群）に対して			
体や代数多様体の数論的・幾何的性質が、数論的基本群の副有限群としての群論的性質にどの程度忠実に反映されるか、			
研究するわけだが、ある意味においては不思議なことに、そういった研究の対象となる体や代数多様体の正確な定義ないしは特徴付け、即ち「遠アーベル性」とは何かといったような基本的な問い掛けに対する明確な回答は未だに与えられていない。例えば、「遠アーベル」な体や代数多様体の数論的基本群の一つの（ある意味、比較的表面的な）性質としてよく挙げられるのは中心自明性やスリム性だが、よく知られている反例が示しているように、このような性質は「遠アーベル性」の必要条件であることは間違いないとしても、十分条件には程遠いものである。			
一方、南出氏の学位論文で取り上げられている「非分解性」は、「遠アーベル性」の本質に関わるガロア像の中心化部分群の計算と密接かつ明示的な形において強い関連性のある性質であり、（様々な具体例が示しているように）いわゆる「遠アーベル性」の必要条件とも十分条件とも言えないが、深い関連性があることは間違いない。南出氏の学位論文では、このような深い関連性を活用するような形で次の三つの「非分解性」を示している：			
(1) (標数ゼロの) 代数閉体、混標数局所体、ヒルベルト体上の双曲的代数曲線に付随する配置空間の数論的基本群の（群論的）強非分解性、			
(2) 任意の体上の双曲的代数曲線に付随する配置空間の「スキーム論的」非分解性、			
(3) 任意の素数 ℓ に対する副 ℓ グロタンディーク・タイヒミュラー群の強非分解性。			
この中で、(1)は数論的な体や双曲的代数曲線とは直接無関係な、純粋に群論的な性質を先に証明することによって導いているもので、(2)は代数多様体の双曲性に関する既知の理論と、(1)を組み合わせることによって示している。一方、(3)は既知の有限体上の遠アーベル幾何の結果を応用するような群論的な議論によって証明している。			

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

南出氏の学位論文で得られている三種類の「非分解性」

- (1) 配置空間群の(群論的)強非分解性、
- (2) 配置空間の「スキーム論的」非分解性、
- (3) 副 ℓ グロタンディーク・タイヒミューラー群の強非分解性

に関する評価について順番に解説する。まず、(1)だが、これはより一般的かつ純粋に群論的な「観察」から導かれているものである。南出氏が独自の様々な考察を経て辿り着いたこの群論的観察は学位論文に記載されている諸々の研究を行なうきっかけとなったものであり、自力で独自の路線を開拓する実力を示すものとして一定の評価に値するものと認められる。(2)のような応用も、指導教員による誘導もなく、南出氏自身の独自路線による研究方針の帰結として得られたもので、それなりに有意義な研究成果と言える。一方、(3)は南出氏の学位論文の中でも最も重要な結果であり、元々有理数体の絶対ガロア群の組合せ論的類似物・近似物として登場したグロタンディーク・タイヒミューラー群が、その「類似」から期待される通りの性質を満たしていることのみならず、

- ・「非分解性」という純粋に群論的な性質と、
- ・遠アーベル幾何において中心的な関心事であるガロア像の中心化部分群の計算

という一見して必ずしも直接的な関連性があるようには見えない二種類の事象の間に成り立つ深い関連性を極めて明示的な形で示すものとしても実に興味深い。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成29年1月13日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行なった結果、合格と認めた。

要旨公表可能日： 2017年01月25日以降